

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Mathematics Education

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา)
ปร.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา)
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy (Mathematics Education)
Ph.D. (Mathematics Education)

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในศาสตร์และการวิจัยด้านคณิตศาสตร์ศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการดำเนินงานวิจัยในระดับลึกที่มีความเป็นต้นแบบ (Originality) โดยการบูรณาการกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Disciplined Inquiry) ของศาสตร์ต่างๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านคณิตศาสตร์ศึกษา
- 2) มีความสามารถในการวิจัยเพื่อเป็นฐานในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ในระดับต่างๆ โดยบูรณาการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการวิจัยที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของชุมชนคณิตศาสตร์ศึกษาระดับชาติและนานาชาติ
- 3) มีความสามารถในการเป็นผู้นำด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการสมัยใหม่ในศาสตร์ด้านคณิตศาสตร์ศึกษา ที่จะนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้าง
- 4) มีความสามารถในการพัฒนาและถ่ายทอดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านการมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

4. โครงสร้างหลักสูตร

ตามหลักสูตรแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 หลักสูตร แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 78 หน่วยกิต ประกอบด้วย

1. หมวดวิชาบังคับ	21	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก	21	หน่วยกิต
3. ดุษฎีนิพนธ์	36	หน่วยกิต

4.2 หลักสูตร แบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต ประกอบด้วย

1. หมวดวิชาบังคับ	21	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก	21	หน่วยกิต
3. คุชฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต

5. รายวิชาในหลักสูตร

5.1 หมวดวิชาบังคับ เป็นรายวิชาหลักที่ต้องศึกษาในหลักสูตร แบบ 2.1 และ 2.2 จำนวน 21 หน่วยกิต ดังนี้

**231 901 การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ศึกษา	3(3-0-6)
Critical Analysis of Theory in Mathematics Education	
**231 902 กระบวนการสืบเสาะความรู้ด้านคณิตศาสตร์ศึกษาขั้นสูง	3(3-0-6)
Advanced Disciplined Inquiry in Mathematics Education	
**231 903 การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์เกี่ยวกับปรัชญาทางคณิตศาสตร์และปรัชญาทางคณิตศาสตร์ศึกษา	3(3-0-6)
Critique Analysis in Philosophy of Mathematics and Philosophy of Mathematics Education	
**231 904 การพัฒนาการรู้ขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ศึกษา	3(3-0-6)
Advanced Cognitive Development in Mathematics Education	
*231 905 ระเบียบวิธีวิทยาแบบผสมในการวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพทางการศึกษา	3(3-0-6)
Mixed Methodology in Qualitative and Quantitative Education Research	
**231 991 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ศึกษาขั้นสูง 1	2(2-0-4)
Seminar in Advanced Mathematics Education I	
*231 992 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ศึกษาขั้นสูง 2	2(2-0-4)
Seminar in Advanced Mathematics Education II	
*231 993 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ศึกษาขั้นสูง 3	2(2-0-4)
Seminar in Advanced Mathematics Education III	

5.2 หมวดวิชาเลือก เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเลือกเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นๆ ที่จะเปิดสอนเพิ่มเติมในภายหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ดังนี้

**231 921 การคิดขั้นสูงทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
Advanced Mathematical Thinking	
**231 922 การวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษาขั้นสูง	3(3-0-6)
Advance Research in Mathematics Education	

**231 923	หัวข้อคัดสรรในคณิตศาสตร์ศึกษา Selected Topics in Mathematics Education	3(3-0-6)
**231 730	ปรัชญาคณิตศาสตร์ศึกษา Philosophy of Mathematics Education	3(3-0-6)
**231 731	ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ศึกษา Theories of Mathematics Education	3(3-0-6)
**231 732	การวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา Research in Mathematics Education	3(3-0-6)
**231 733	การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ Development in Mathematics Curriculum	3(3-0-6)
**231 736	การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ Mathematical Problem Solving	3(3-0-6)
**231 737	กระบวนการทางคณิตศาสตร์ Mathematical Processes	3(3-0-6)
**231 738	คอนสตรัคติวิซึ่มกับคณิตศาสตร์ศึกษา Constructivism and Mathematics Education	3(3-0-6)
**231 739	ศาสตร์เกี่ยวกับการรู้กับคณิตศาสตร์ศึกษา Cognitive Science and Mathematics Education	3(3-0-6)
**231 740	การสร้างวัฒนธรรมทางคณิตศาสตร์ Mathematical Enculturation	3(3-0-6)
**231 741	คณิตศาสตร์ชาติพันธุ์วรรณา Ethnomathematics	3(3-0-6)
**231 742	การประเมินทางคณิตศาสตร์ Mathematics Assessment	3(3-0-6)
**231 743	การพัฒนาหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ Development of Mathematics Textbooks	3(3-0-6)
**231 744	ประวัติศาสตร์คณิตศาสตร์ History of Mathematics	3(3-0-6)
**231 745	การวิจัยในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ Research in Mathematics Classroom	3(3-0-6)
**231 746	คณิตศาสตร์กับเทคโนโลยี Mathematics and Technology	3(3-0-6)

2) นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ หรือรายวิชาอื่นๆ ที่จะเปิดสอนเพิ่มเติมในภายหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ดังนี้

**314 711	พีชคณิต Algebra	3(3-0-6)
**314 712	พีชคณิตเชิงเส้น Linear Algebra	3(3-0-6)
*314 721	การวิเคราะห์เชิงจริง Real Analysis	3(3-0-6)
*314 722	ทฤษฎีเมเชอร์นามธรรม Abstract Measure Theory	3(3-0-6)
**314 723	การวิเคราะห์เชิงซ้อน Complex Analysis	3(3-0-6)
*314 724	ทฤษฎีความน่าจะเป็น Probability Theory	3(3-0-6)
**314 725	ทฤษฎีปริภูมิบานาค Banach Space Theory	3(3-0-6)
**314 742	ทฤษฎีกราฟ Graph Theory	3(3-0-6)
**314 751	ทอพอโลยี Topology	3(3-0-6)
**314 781	ทฤษฎีจำนวนพีชคณิต Algebraic Number Theory	3(3-0-6)

3) นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา หรือรายวิชาอื่นๆ ที่จะเปิดสอนเพิ่มเติมในภายหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ดังนี้

**218 711	หลักและระบบบริหารการศึกษา Principles and Educational Administration System	3(3-0-6)
**218 712	การพัฒนาองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ Organization and Organization Development	3(3-0-6)
**218 715	การวิจัยทางการบริหารการศึกษา Research in Educational Administration	3(3-0-6)
**218 722	การประกันคุณภาพการศึกษา Educational Quality Assurance	3(3-0-6)
**218 723	การวิเคราะห์นโยบายและการจัดการศึกษา Policy and Planning for Educational Development	3(3-0-6)

5.3 วิชาคุณนิตินพนธ์

หลักสูตร แบบ 2.1 จำนวน 36 หน่วยกิต และ

หลักสูตร แบบ 2.2 จำนวน 48 หน่วยกิต

**231 999	คุณนิตินพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต
*231 998	คุณนิตินพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต

6. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
**231 901	การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ศึกษา Critical Analysis of Theory in Mathematics Education	3(3-0-6)	3(3-0-6)
**231 902	กระบวนการสืบเสาะความรู้ด้านคณิตศาสตร์ศึกษาขั้นสูง Advanced Disciplined Inquiry in Mathematics Education	3(3-0-6)	3(3-0-6)
**231 991	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ศึกษาขั้นสูง 1 Seminar in Advanced Mathematics Education I	2(2-0-4)	2(2-0-4)
xxx xxx	วิชาเลือก Elective Courses	3	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		11	11
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		11	11

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
**231 903	การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์เกี่ยวกับปรัชญาทางคณิตศาสตร์ และปรัชญาทางคณิตศาสตร์ศึกษา Critique Analysis in Philosophy of Mathematics and Philosophy of Mathematics Education	3(3-0-6)	3(3-0-6)
**231 904	การพัฒนาการรู้ขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ศึกษา Advanced Cognitive Development in Mathematics Education	3(3-0-6)	3(3-0-6)
*231 992	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ศึกษาขั้นสูง 2 Seminar in Advanced Mathematics Education II	2(2-0-4)	2(2-0-4)
xxx xxx	วิชาเลือก Elective Courses	3	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		11	11
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		22	22

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
*231 905	ระเบียบวิธีวิทยาแบบผสมในการวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพทางการศึกษา Mixed Methodology in Qualitative and Quantitative Education Research	3(3-0-6)	3(3-0-6)
*231 993	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ศึกษาชั้นสูง 3 Seminar in Advanced Mathematics Education III	2(2-0-4)	2(2-0-4)
xxx xxx	วิชาเลือก Elective Courses	6	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		11	11
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		33	33

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
xxx xxx	วิชาเลือก Elective Courses	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		42	42

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
231 xxx	คุชฎินิพนธ์ Dissertation	9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		51	54

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
231 xxx	คุชฎินิพนธ์ Dissertation	9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		60	66

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
231 xxx	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		69	78

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
231 xxx	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		78	90